



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-107527

(43)Date of publication of application : 25.04.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/30  
G03F 7/20

(21)Application number : 62-264457

(22)Date of filing : 20.10.1987

(71)Applicant :

(72)Inventor :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

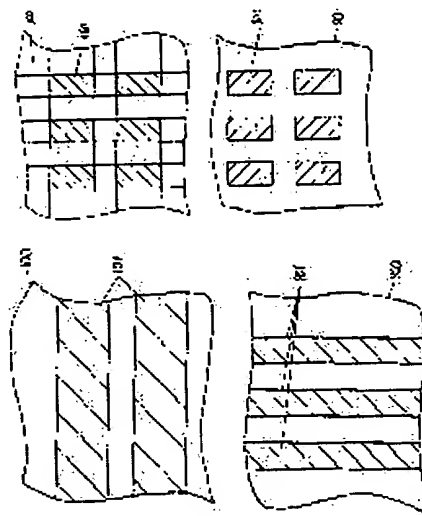
UENO ATSUSHI  
SHIMODA HIDEAKI

## (54) FORMING METHOD FOR PATTERN

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a fine rectangular pattern in which two-dimensional effect due to the diffraction of a light is eliminated by employing two different masks, and exposing the mask patterns of the masks by crossing them.

CONSTITUTION: Negative type photosensitive resin is formed on a semiconductor substrate, and exposed with ultraviolet ray with photomasks 100, 200. Linear mask patterns (shielding parts) 101, 201 are exposed in a crossing state, and, in this case, the alignment of the mask patterns may be or may not be performed according to the step. When they are exposed with the masks 100, 200, photosensitive resin 300 is exposed. That is, the pattern of an unexposed part 400 not exposed with the mask patterns 101, 210 is formed on the resin 300. Since the crossing parts are of the mask regions of the linear portions with two different masks, two-dimensional effect is not generated by the diffraction of a light and, since the masks are individually exposed, the deterioration of the shape due to the two-dimensional effect is not generated, thereby obtaining a preferable rectangular pattern.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-107527

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>H 01 L 21/30  
G 03 F 7/20

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

C-7376-5F  
6906-2H

④ 公開 平成1年(1989)4月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 パターン形成方法

⑮ 特 願 昭62-264457

⑯ 出 願 昭62(1987)10月20日

⑰ 発 明 者	上 野 厚	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	下 田 秀 明	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

パターン形成方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 半導体基板上に感光性樹脂を形成し、それぞれ異なる2つのマスクパターンを用いて上記感光性樹脂を露光して現像することにより、1つの矩形状の感光性樹脂パターンを残存形成してなるパターン形成方法。

(2) 2つの異なるパターンが一部で交わって露光される特許請求の範囲第1項に記載のパターン形成方法。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はパターン形成方法に関するもので、特に半導体集積回路製造時のパターン形成方法にかかわるものである。

従来の技術

半導体集積回路の高密度化が進むにつれ、微細パターンを形成するのが困難となってきた。特に

紫外線を用いた光露光法では、第3図に示すように、透明部3、遮光部4を有するガラスマスク2に対して入射した光1の出射強度プロファイルBをマスク寸法をパラメータにして見ると、マスクパターン10の寸法Aが小さくなるにつれてガラスマスク直下側に回り込む光の強度が大きくなることが判る。B<sub>1</sub>はAが大きいとき、B<sub>2</sub>はAが小さくなったとき、B<sub>3</sub>はさらにAが小さくなったときの光強度である。これは光の回折現象によるもので、寸法Aが1μmあるいはそれ以下になると顕著になる。実際のガラスマスクパターン10は一例として第4図aに示すように矩形パターンが主である。この微細なマスクパターンを半導体基板20上の感光性樹脂に露光して現像すると、残される樹脂は第4図bのように丸みを帯びた感光性樹脂パターン30となり面積が小さくなる。これは第3図で説明した光の回折現象がマスクの角部で更に強調される2次元効果によるものである。

発明が解決しようとする問題点

このように、従来の方法では、矩形状のマスクパターンの端部が光の回折による2次元効果の影響で丸みを帯びたパターンとなって転写され、寸法変動の要因となり、形成される半導体素子特性に悪影響を及ぼす。本発明はこのようなパターン転写における寸法変動を防ぐことを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は2次元効果の影響をなくす為、2つの異なるマスクを用いて、お互いのマスクパターンを交叉させて露光する方法であって、矩形状のパターンを得るものである。

#### 作用

本発明の方法によれば、2つの異なるマスクを用い、それぞれが交叉する部分は直線部分のマスク領域である為、光の回折が2次元効果を生ずることもなく、かつそれぞれのマスクは別々に露光する為、2次元効果による形状悪化は発生せず、良好な矩形状パターンが得られる。

#### 実施例

以下本発明の一実施例について説明する。第1

図において、図示はしていないが、半導体基板上にネガ形感光性樹脂を形成しているものとする。

まず第1図に示すフォトマスク100、200を用い、紫外線にてそれぞれ露光する。101、201は直線状のマスクパターン(透光部)で、101、201は交叉状態で露光される。この場合、マスクパターンの位置合わせは工程によってもしなくても良い。マスク100、200を用いてそれぞれ露光すると、第2図に示すように感光性樹脂300は露光される。すなわち、マスクパターン101、201で共に露光されていない未露光部400のパターンが感光性樹脂300上に形成される。この矩形状パターン400は、直線状パターンの交叉部であるため、従来の矩形状領域がそれぞれのマスクパターンには存在しない。

次に現像処理を施すと同図bのように未露光部400に対応した矩形状の感光性樹脂パターン301が半導体基板20上に転写形成される。なお、感光性樹脂は、ネガタイプに限らずポジタイプも同様に使用可能である。

#### 発明の効果

本発明によれば、光の回折による2次元効果の影響をなくした微細な矩形状パターンを形成することが可能であり、設計パターンに忠実なパターンが得られる方法として工業上有益である。

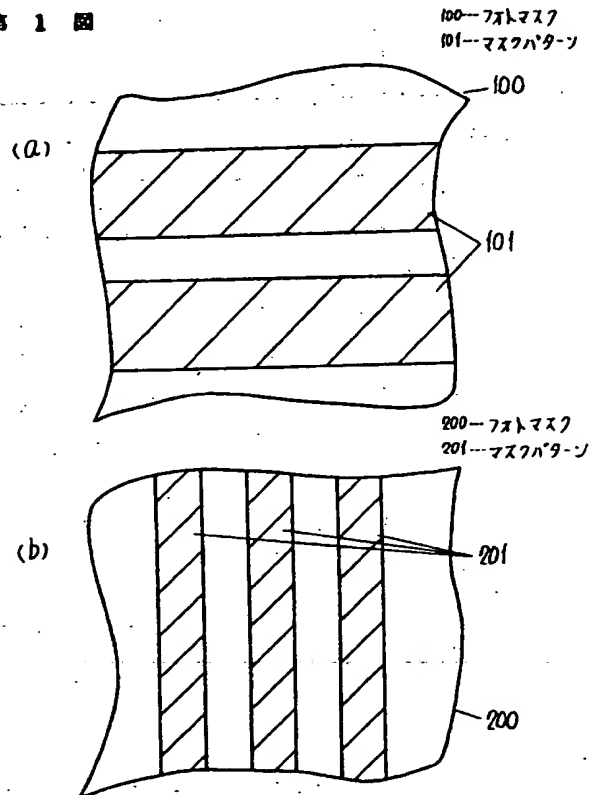
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のフォトマスクパターンの概略平面図、第2図は第1図のパターンを用いた感光性樹脂パターン形成方法の工程平面図、第3図は同マスクを用いた露光状態を示す図、第4図は従来の方法におけるフォトマスクパターンおよび感光性樹脂パターンの概略平面図である。

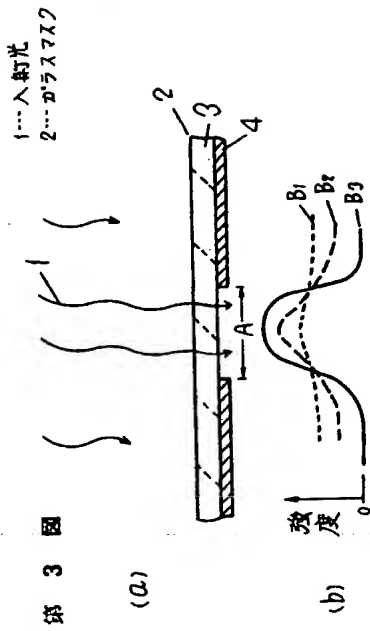
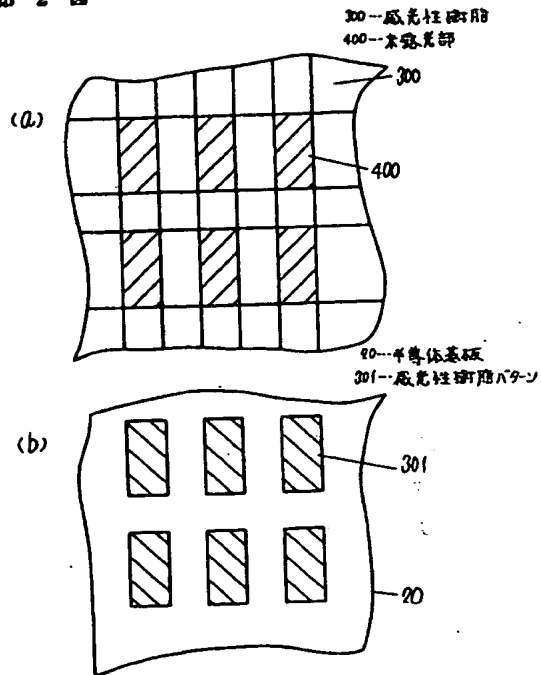
20……半導体基板、100、200……フォトマスク、101、201……マスクパターン、301……感光性樹脂パターン。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

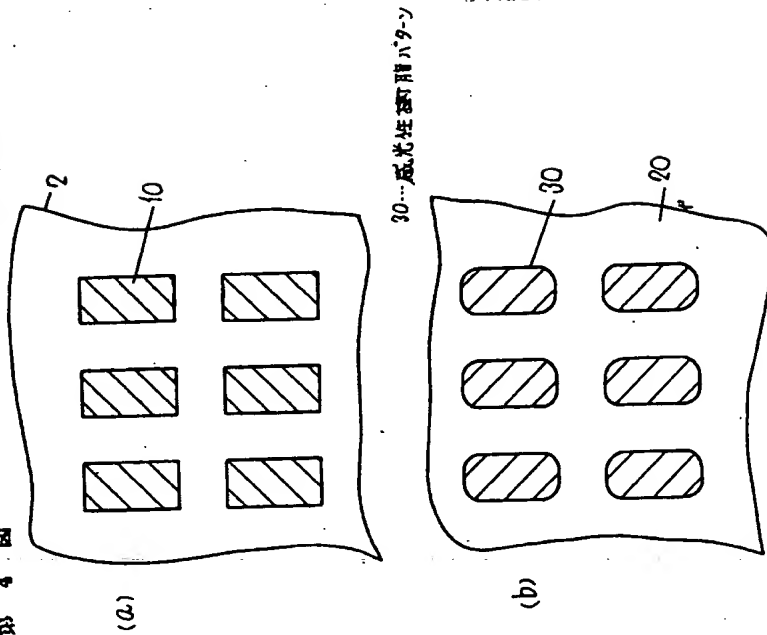
第 1 図



第 2 図



第 4 図



BEST AVAILABLE COPY

CLIPPEDIMAGE= JP401107527A

PAT-NO: JP401107527A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01107527 A

TITLE: FORMING METHOD FOR PATTERN

PUBN-DATE: April 25, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UENO, ATSUSHI

SHIMODA, HIDEAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62264457

APPL-DATE: October 20, 1987

INT-CL (IPC): H01L021/30;G03F007/20

US-CL-CURRENT: 430/394

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a fine rectangular pattern in which two-dimensional effect due to the diffraction of a light is eliminated by employing two different masks, and exposing the mask patterns of the masks by crossing them.

CONSTITUTION: Negative type photosensitive resin is formed on a semiconductor substrate, and exposed with ultraviolet ray with photomasks 100, 200. Linear mask patterns (shielding parts) 101, 201 are exposed in a crossing state, and, in this case, the alignment of the mask patterns may be or may not be performed according to the step. When they are exposed with the masks 100, 200, photosensitive resin 300 is exposed. That is, the pattern of an unexposed part 400 not exposed with the mask patterns 101, 210 is formed on the resin 300. Since the crossing parts are of the mask regions of the linear portions with two different masks, two-dimensional effect is not generated by the diffraction of a light and, since the masks are individually exposed, the deterioration of the shape due to the two-dimensional effect is not generated, thereby obtaining

**BEST AVAILABLE COPY**

a preferable rectangular pattern.

COPYRIGHT: (C) 1989, JPO&Japio

**BEST AVAILABLE COPY**